

Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) Pada Berbagai Tipe Habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi

The Richness and Diversity of Butterflies (Lepidoptera; Rhopalocera) in the Urban Forest of Muhammad Sabki, Jambi Province, Indonesia

Sri Estalita RAHAYU^{1,2} dan Adi BASUKRIADI¹

¹) Program Studi Biologi Program Pascasarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Indonesia, Depok 16424 Telp./Fax. (021) 7863431

²) SMP N 1 Kota Jambi, Jambi 36113 Telp./Fax. (0741) 22883/(0741) 24786
Email: srir36@yahoo.co.id

ABSTRACT. Species diversity of butterflies (Lepidoptera; Rhopalocera) of the urban forest of Muhammad Sabki, Jambi were studied from January to February 2012. The urban forest was divided into four different habitat types: the Park, the Stream side, the Rubber forest, and the Mixed forest. Two transect routes were established for each habitat type. Observations were made on the number of individuals of each species of butterflies found within the transects. Data were analyzed by Shannon-Wiener, Evenness, and Sorenson indices. A total of 43 species with 3241 individuals of six families (Hesperiidae, Papilionidae, Nymphalidae, Lycaenidae, and Riodinidae) of butterflies were recorded. Nymphalidae was the most dominating family with the highest species richness at the urban forest. The highest number of butterfly species was recorded at the Rubber forest and the Stream side (37 species each), followed by the Park (33 species) and the Mixed forest (27 species). The most abundant butterflies were found at the Rubber Forest, and the least were in the Stream side. Two species (*Eurema hecabe* and *Mycalesis janardana*) were observed consistently at all habitat types, and the former was the most abundant species. The highest species diversity and evenness indices were found in the Rubber Forest, while the lowest were in the Stream Side. Species diversity and evenness indices of butterflies of the urban forest can be categorized as low and low to moderate respectively.

Key words: abundance, butterfly, Jambi, species, diversity, richness, urban forest.

ABSTRAK. Penelitian mengenai keanekaragaman jenis kupu-kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) dilakukan di Hutan Kota Muhammad Sabki, dari Bulan Januari s/d Februari 2012. Hutan kota tersebut terdiri dari empat habitat yaitu taman, pinggir kolam, hutan karet, dan hutan campuran. Pada masing-masing habitat tersebut dibuat dua transek. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui jumlah individu kupu-kupu pada masing-masing transek. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Indeks Shannon-Wiener, kemerataan (Evenness), dan Indeks Sorenson. Jumlah individu kupu-kupu yang diperoleh sebanyak 3241 jenis yang terdiri dari 43 spesies yang berasal dari 6 famili (Hesperiidae, Papilionidae, Nymphalidae, Lycaenidae, and Riodinidae). Nymphalidae merupakan famili yang paling dominant serta merupakan famili yang memiliki kekayaan jenis yang tertinggi di hutan kota tersebut. Jumlah spesies yang paling tinggi ditemukan pada habitat hutan karet dan pinggir kolam (masing-masing 37 spesies), selanjutnya pada habitat taman (33 spesies) dan hutan campuran (27 spesies). Famili kupu-kupu yang paling melimpah terdapat di hutan karet, sedangkan yang paling rendah di pinggir kolam. Dua spesies yang secara konsisten ditemukan pada semua habitat yaitu *Eurema hecabe* dan *Mycalesis janardana*, spesies yang kedua merupakan jenis yang paling melimpah. Indeks kemerataan dan keanekaragaman jenis yang paling tinggi ditemukan di hutan karet, sedangkan yang paling rendah pada habitat di pinggir kolam. Indeks keanekaragaman dan kemerataan jenis kupu-kupu pada hutan kota tersebut masing-masing termasuk dalam kategori rendah dan rendah sampai sedang.

Kata kunci : kelimpahan, keanekaragaman, kekayaan, jenis, kupu-kupu, Jambi, hutan kota

PENDAHULUAN

Kupu-kupu (Lepidoptera) adalah kelompok serangga holometabola sejati dengan siklus hidup melalui stadium telur, larva (ulat), pupa (kepompong), dan imago (dewasa) (New 1997; Mastriq & Rosariyanto 2005; Peggie & Amir 2006). Kupu-kupu dapat dengan mudah kita lihat bila memasuki hutan, di jalan setapak di pinggiran hutan, dan sepanjang aliran sungai (Tweedie & Longmans 1953).

Di dalam suatu ekosistem kupu-kupu memiliki peranan yang sangat penting. Kupu-kupu membantu penyerbukan tanaman berbunga, sehingga proses perbanyakan tumbuhan secara alamiah dapat berlangsung (Borror *et al.* 1992; Peggie 2010). Selain itu, kupu-kupu yang memiliki corak dan warna menarik dapat dijadikan koleksi seni. Di beberapa daerah, kupu-kupu pada tahap larva dimanfaatkan sebagai sumber makanan (Borror *et al.* 1992; Gullan & Craston 2005). Kupu-kupu dapat pula menjadi bahan pelajaran untuk kepentingan studi ilmiah (Subahar & Yuliana 2010).

Jumlah Lepidoptera di dunia tidak pasti dan banyak ahli membuat perkiraan tentang jumlah Lepidoptera tersebut. Menurut Gillot (2005), Lepidoptera yang sudah dideskripsikan di dunia sekitar 200.000 spesies, 11.300 spesies dari Amerika Utara, 10.000 spesies dari Australia, dan 2.500 spesies dari Inggris. Sementara menurut Gullan dan Craston (2005), ada sekitar 150.000 spesies Lepidoptera yang sudah dideskripsikan. Lebih dari 900 spesies kupu-kupu sudah dideskripsikan di Malaya (Tweedie & Longmans 1953).

Di Indonesia, menurut Soekardi (2007), belum ada data yang pasti mengenai jumlah jenis kupu-kupu. Di Pulau Sumatera diperkirakan terdapat tidak kurang dari 1.000 spesies kupu-kupu, walaupun data tentang keanekaragaman kupu-kupu di Sumatera belum lengkap. Di Taman Nasional Way Kambas terdapat 77 spesies, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan 185 spesies, dan Taman kupu-kupu Gita Persada, Gunung Betung Lampung 107 spesies (Soekardi 2007). Penelitian Dahelmi *et al.* (2010) melaporkan bahwa di Sumatera Barat tercatat sekitar 325 spesies kupu-kupu. Di Rokan Hulu Provinsi Riau terdapat 150 spesies kupu-kupu (PEI-Pusat 2011). Di Taman Nasional Kerinci Seblat Jambi terdapat 230 spesies kupu-kupu (Salmah *et al.* 2002).

Saat ini, kupu-kupu menghadapi ancaman kepunahan yang disebabkan oleh alih fungsi lahan di habitatnya (Soehartono & Mardiasuti 2003). Blair (1999) serta

Koh dan Sodhi (2004), jumlah kupu-kupu secara umum sangat tergantung pada pengelolaan suatu daerah. Daerah yang dilindungi (*protected area*) memiliki keanekaragaman spesies kupu-kupu lebih tinggi daripada daerah yang sudah mengalami alih fungsi lahan.

Banyak penelitian menunjukkan bahwa habitat kupu-kupu dengan jumlah pakan yang tersedia cukup akan diikuti juga dengan keanekaragaman kupu-kupu yang tinggi (Schultz 1997; Schultz 1998; Thomas 2000; Thomas *et al.* 2004). Koh dan Sodhi (2004) menyebutkan bahwa daerah yang dilindungi dan berdekatan dengan hutan alami memiliki jumlah keanekaragaman dan pemerataan spesies di dalam komunitas yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan daerah yang tidak dilindungi dan terpisah dari hutan. Sundufu dan Dumbuya (2008) menegaskan bahwa jumlah kupu-kupu terbanyak ditemukan di hutan lindung, hutan, hutan yang sudah diolah, dan padang rumput.

Di Indonesia, penelitian tentang respon kupu-kupu terhadap perubahan lingkungan sudah banyak dilakukan. Cleary dan Mooers (2004) menyimpulkan bahwa spesies kupu-kupu di lahan bekas kebakaran di hutan Borneo sangat berbeda komposisi komunitasnya jika dibandingkan dengan hutan alami. Hal serupa ditemukan juga oleh Widhiono (2004) yang menyatakan bahwa kelimpahan kupu-kupu di empat tipe habitat yaitu hutan alam kayu lain, hutan tanaman, hutan wisata, dan hutan pertanian di Gunung Slamet Jawa Tengah berturut-turut semakin menurun dari hutan alam kayu lain ke hutan pertanian. Modifikasi habitat menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan untuk mempertahankan kelimpahan kupu-kupu (Subahar & Yuliana 2010).

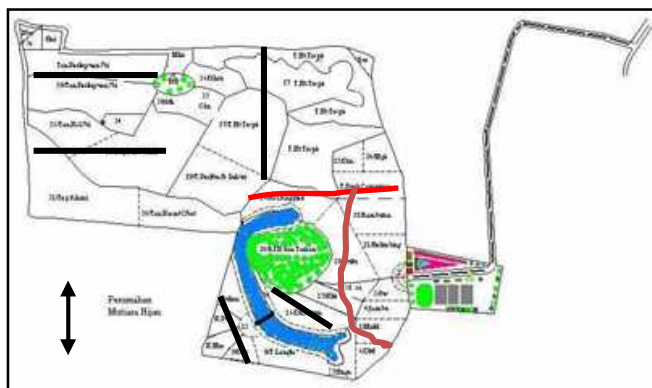
Hal yang tidak kalah penting dalam menjaga keanekaragaman satwa liar adalah menjaga lingkungan alami tempat hidupnya. Penelitian yang telah dilakukan Vu Van Lien (2004) menyimpulkan bahwa kelimpahan kupu-kupu semakin berkurang seiring dengan kerusakan habitat di Taman Nasional Tam Dao Vietnam. Hal serupa juga disimpulkan oleh Stefanescu *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa kelimpahan kupu-kupu mengikuti perubahan habitat tempat kupu-kupu tersebut berada. Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi didirikan dengan tujuan pelestarian satwa liar dan tempat belajar bagi publik. Pengelolaan dan pemanfaatan HKMS tersebut diharapkan dapat menjaga keanekaragaman satwa liar yang ada khususnya kupu-kupu.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman dan kelimpahan spesies kupu-kupu pada berbagai tipe habitat yang ada (taman, pinggir kolam, hutan karet, dan hutan campuran) di Hutan Kota Muhammad Sabki, Kota Jambi. Penelitian bertujuan untuk menilai keanekaragaman dan kelimpahan spesies kupu-kupu pada masing-masing tipe habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi.

BAHAN DAN METODE

Waktu Penelitian, Alat dan Bahan

Penelitian dilaksanakan di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi dari bulan Januari 2012 sampai bulan Februari 2012. Peta lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1. Luas area penelitian adalah 11 hektar (Dishut 2006). Penelitian dilakukan di empat tipe habitat, yaitu hutan karet, hutan campuran, pinggir kolam, dan taman. Alat yang digunakan yaitu kompas, meteran, *stopwatch*, tali tambang 100 m, 150 m dan 200 m, jaring serangga diameter 60 cm, kamera, *field guide* kupu-kupu dari LIPI, kotak spesimen, termometer, stereofoam, jarum pentul, kamper, penggaris merk *butterfly's*, peralatan tulis, dan lembar pengamatan.



Gambar 1. Peletakkan transek di lokasi penelitian.
1. Hutan Karet (HK), 2. Hutan Campuran (HC), 3. Pinggir Kolam (PK), dan 4. Taman (TM).

Metode Penelitian

Observasi awal dilakukan untuk mengetahui spesies kupu-kupu yang terdapat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi, serta menentukan tipe habitat kupu-kupu dan lokasi sampling. Berdasarkan hasil observasi pada tipe habitat kupu-kupu, maka hutan kota tersebut dapat dibagi menjadi empat tipe habitat, yaitu hutan karet, hutan campuran, taman, dan pinggir kolam.

Pengumpulan data untuk mengetahui kekayaan spesies kupu-kupu menggunakan metode transek, yaitu dengan berjalan sepanjang garis transek Pollard dan Yates (Caldas & Robbins 2003; Longcore 2004; Royer *et al.* 1998). Lokasi transek di setiap tipe habitat ditentukan secara *purposive*. Pada masing-masing tipe habitat diletakkan dua buah transek pada lokasi yang sudah ditentukan. Garis transek dibuat sepanjang 100 m - 200 m. Pengamatan dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 – 12.00 WIB dan sore hari pukul 13.00 – 16.00 WIB (Lewis 1989; Barua *et al.* 2010). Rentang waktu pengamatan pada masing-masing tipe habitat pada setiap transek adalah satu jam, ditentukan dengan menggunakan *stopwatch*.

Pendataan kupu-kupu dilakukan dengan berjalan perlahan mengikuti alur transek dengan kecepatan yang relatif stabil. Setiap individu yang dijumpai dicatat ke lembar pengamatan lapangan meskipun dari spesies yang sama. Lebar transek dibuat konstan, yaitu 2,5 m ke kanan dan ke kiri serta 5 m ke depan. Lebar transek ditambah jika habitat tidak memungkinkan untuk dilalui. Lebar transek diperbolehkan 5 m ke salah satu sisi transek (UKBMS 2011).

Kupu-kupu ditangkap menggunakan jaring serangga untuk keperluan identifikasi. Sampel yang digunakan sebagai koleksi masing-masing satu individu setiap spesies kemudian dipijit bagian toraksnya sampai mati, kemudian disimpan ke dalam kertas papilot. Semua sampel koleksi yang diperoleh tersebut kemudian dibawa ke laboratorium untuk dipreservasi. Sampel mula-mula dikeluarkan dari kertas, lalu *dipinning* dengan menggunakan jarum serangga pada bagian tengah toraks (Gullan & Cranston 2005). Parameter yang diamati dibagi atas faktor fisik meliputi temperatur dan kelembaban. Parameter terhadap kupu-kupu yaitu jumlah, aktivitas, dan jenis kelamin kupu-kupu. Pada masing-masing transek dilakukan pengamatan sebanyak 8 kali ulangan.

Sampel yang diperoleh diidentifikasi di Laboratorium Keanekaragaman Hewan Departemen Biologi FMIPA UI. Sampel yang diperoleh diawetkan dengan cara mengeringkan di udara terbuka dengan membentangkan sayap pada gabus (Borror *et al.* 1992). Sampel yang diawetkan merupakan contoh dari setiap spesies yang ada, masing-masing spesies diambil sebanyak satu ekor. Sampel yang belum dapat diidentifikasi dibawa ke Balitbang Zoologi Puslitbang Biologi LIPI Cibinong, Jawa Barat untuk dibandingkan dengan koleksi yang terdapat disana.

Analisis Data

Data disajikan secara kuantitatif dengan parameter kelimpahan, Indeks Keanekaragaman Spesies (H), dan Indeks Kemerataan Spesies (E). Indeks Keanekaragaman spesies (H) dihitung dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (Brower *et al.* 1998), yaitu:

$$(H') = - \sum p_i \log p_i$$

Dimana: H' = Indeks Keanekaragaman spesies

$p_i = n_i/N$

p_i = Proporsi nilai ke-i

n_i = Jumlah individu spesies ke-i

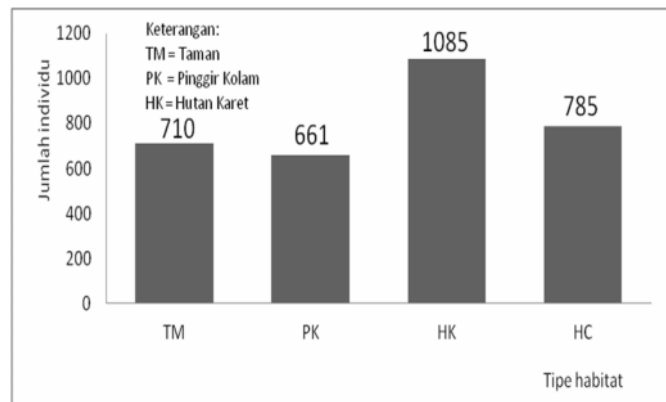
N = Jumlah individu semua spesies

HASIL DAN PEMBAHASAN

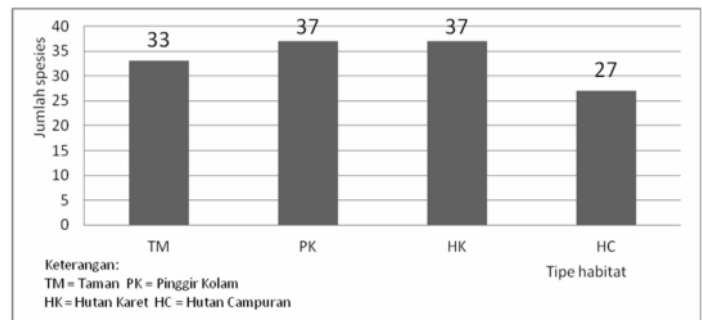
Komposisi spesies kupu-kupu. Hasil penelitian di Hutan Kota Muhammad Sabki (HKMS) Kota Jambi dari bulan Januari sampai Februari 2012 berhasil memperoleh informasi mengenai berbagai spesies kupu-kupu yang hidup di dalamnya. Kupu-kupu tersebut terdiri atas 6 famili dengan 43 spesies, yaitu famili Hesperidae (2 spesies), Papilionidae (5 spesies), Nymphalidae (24 spesies), Lycaenidae (5 spesies), Pieridae (5 spesies), dan Riodinidae (2 spesies). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kupu-kupu di HKMS Kota Jambi didominasi oleh famili Nymphalidae dengan 24 spesies. Jumlah tersebut merupakan 56% dari seluruh famili yang ada (6 famili), diikuti oleh Pieridae (12%), Papilionidae dan Lycaenidae (11%), serta Riodinidae dan Hesperidae (5%). Sejumlah penelitian melaporkan bahwa famili Nymphalidae merupakan famili yang memiliki anggota yang terbanyak pada berbagai lokasi penelitian, seperti di Taman Nasional Singapura (Koh & Sodhi 2004), Gunung Slamet Jawa Tengah (Widhiono 2004), resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat (Dendang 2009), Taman Observatorium Bosscha, Lembang (Subahar & Yuliana 2010), Taman Nasional Bu Gia Map, Vietnam (Vu & Vu 2011), dan Taman Alam Maharashtra, India (Raut & Pendharkar 2011). Menurut Borror dan White (1970), Nymphalidae merupakan famili terbesar dari superfamili Papilionidae. Kekayaan spesies kupu-kupu yang tinggi dari famili Nymphalidae tersebut tidak terlepas dari faktor ketersediaan tumbuhan inang kupu-kupu, baik sebagai sumber makanan maupun tempat bernaung. Beberapa famili tumbuhan pakan larva kupu-kupu dari famili Nymphalidae seperti Arecaceae, Musaceae, Poaceae (Peggie & Amir 2006; Soekardi 2007) terdapat di HKMS Jambi. Keberadaan

Nymphalidae yang sangat banyak merupakan hasil dari banyaknya ketersediaan sumber pakan di habitatnya (Raut & Pendharkar 2010).

Kelimpahan Kupu-kupu. Penelitian di Hutan Kota Muhammad Sabki (HKMS) Kota Jambi berhasil mengamati 3241 individu kupu-kupu. Kelimpahan individu tertinggi ditemukan di Hutan Karet yaitu 1085 ekor, dan kelimpahan individu terendah ditemukan di Pinggir Kolam yaitu 661 ekor (Gambar 2). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kekayaan spesies tertinggi ditemukan di Hutan Karet dan Pinggir Kolam yaitu 37 spesies, serta terendah ditemukan di Hutan Campuran, yaitu 27 spesies (Gambar 3)



Gambar 2. Kelimpahan spesies kupu-kupu pada masing-masing tipe habitat



Gambar 3. Kekayaan spesies kupu-kupu pada masing-masing tipe habitat.

Kelimpahan individu dan kekayaan spesies kupu-kupu yang paling tinggi di Hutan Karet diduga karena faktor tutupan kanopi Hutan Karet yang tidak serapat tutupan kanopi di hutan alami seperti hutan di Taman Nasional Kerinci Seblat Jambi. Hutan Karet memiliki perbedaan tutupan kanopi antara tepi hutan dan tengah hutan. Tepi hutan lebih terbuka dari tengah hutan, hal ini menyebabkan sinar matahari yang masuk berbeda di antara kedua bagian hutan tersebut, sehingga jumlah vegetasi yang tumbuh pun berbeda. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lantai hutan di bagian tepi hutan pada tipe habitat

Hutan Karet ditumbuhi oleh banyak semak dan perdu. Vegetasi merupakan sumber pakan dan tempat bernaung bagi spesies kupu-kupu. Hal itu sesuai dengan pendapat Koh dan Sodhi (2004) yang menyatakan bahwa jumlah spesies kupu-kupu dipengaruhi tutupan kanopi pohon dan intensitas cahaya matahari. Variasi dari tutupan kanopi, menyediakan tempat yang sesuai bagi kupu-kupu sehingga spesies kupu-kupu pada Hutan Karet menjadi lebih beragam.

Kekayaan spesies kupu-kupu di Pinggir Kolam juga 37 spesies, tetapi berbeda anggota spesiesnya bila dibandingkan dengan Hutan Karet. Kekayaan spesies yang tinggi di Pinggir Kolam diduga karena daerah tersebut banyak ditumbuhi oleh tumbuhan berbunga penghasil nektar seperti *Melastoma malabatricum*, dan *C. rutidosperma*, beringin (*Ficus* sp.), *Caesalpinia pulcherrima*, dan *Plumeria* sp. Disamping itu juga terdapat taman anggrek, sehingga jumlah tumbuhan berbunga yang sengaja ditanam di Pinggir Kolam lebih banyak dibandingkan dengan tipe habitat lainnya. Keberadaan spesies kupu-kupu sangat tergantung pada tumbuhan inang larvanya (Schultz 1997; Schultz 1998; Thomas 2000; Thomas *et al.* 2004) dan juga sumber nektar untuk yang dewasa.

Modifikasi habitat menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan untuk mempertahankan kelimpahan kupu-kupu (Blair 1999; Subahar & Yuliana 2010). Blair dan Launer (1997) serta Schulze *et al.* (2004) menegaskan bahwa kelimpahan kupu-kupu akan semakin tinggi pada daerah dengan gangguan sedang, dimana gangguan yang terjadi menciptakan rumpang hutan. Rumpang pada hutan mendorong pertumbuhan tumbuhan akibat adanya sinar matahari yang masuk, pertumbuhan tumbuhan ini akan menyediakan sumber makanan bagi hewan. Hal tersebut menyebabkan kelimpahan spesies menjadi meningkat. Pengelolaan habitat di HKMS Kota Jambi telah menghasilkan pinggir hutan yang sedikit terbuka, sehingga kondisi tersebut tampaknya lebih disukai oleh kupu-kupu. Kupu-kupu memang menyukai daerah yang agak terbuka (Vu 2004; Vu 2009). Menurut Sundufu dan Dumbuya (2008), hutan yang sudah diolah dan padang rumput merupakan dua dari beberapa habitat yang memiliki jumlah kupu-kupu terbanyak.

Eurema hecabe teramati sebagai spesies yang paling melimpah dengan 606 individu. *Eurema hecabe* merupakan spesies yang kosmopolit di daratan utama Asia (Yata & Morishita 1981). Tumbuhan pakan *E. hecabe* bervariasi seperti famili Apocynaceae, Arecaceae, Asteraceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Rhamnaceae, Santalaceae, Theaceae, dan Verbenaceae (Peggie &

Amir 2006). Sumber pakan bagi *E. hecabe* seperti Arecaceae, Caesalpiniaceae, dan Mimosaceae terdapat di HKMS Kota Jambi. Menurut Yamamoto *et al.* (2007), kelimpahan relatif sumber pakan berpengaruh signifikan terhadap kelimpahan relatif spesies konsumennya.

Keanekaragaman spesies kupu-kupu. Nilai Indeks Keanekaragaman Spesies Shannon-Wiener tertinggi diperoleh di tipe habitat Hutan Karet ($H' = 1,24$) dengan Indeks kemerataan spesies ($E = 0,34$). Tipe habitat Hutan Karet memiliki keunikan tersendiri antar bagian hutannya. Tepi hutan dinaungi oleh sedikit kanopi dibandingkan bagian tengah hutan. Hal ini memberikan variasi dalam menerima paparan sinar matahari. Menurut Hamer *et al.* (2003), kupu-kupu memiliki perbedaan kesukaan terhadap sinar matahari langsung. Hutan yang sedikit terbuka menghasilkan ruang dan cahaya yang cukup, sehingga menarik banyak kupu-kupu yang datang dibandingkan dengan hutan alami (Spitzer *et al.* 1997).

Lingkungan hutan yang sedikit terganggu menghasilkan banyak spesies vegetasi yang tumbuh dan berkembang, kondisi ini pada gilirannya akan mendorong datangnya kupu-kupu (Vu & Vu 2011). HKMS Kota Jambi secara umum tidak terlalu terganggu. Beberapa bagian hutan dibiarkan tanpa gangguan sama sekali.

Nilai Indeks Shannon-Wiener terendah terdapat di tipe habitat Pinggir Kolam ($H' = 1,14$). Hal tersebut didukung oleh nilai kemerataan spesies yang rendah ($E = 0,31$). Nilai kemerataan yang rendah menunjukkan adanya dominasi dari suatu spesies. *Ypthima baldus* merupakan spesies yang dominan pada tipe habitat Pinggir Kolam (155 individu). Dominasi spesies kupu-kupu tertentu terjadi karena adanya perbedaan vegetasi yang umum pada masing-masing tipe habitat. *Ypthima baldus* merupakan spesies yang banyak ditemukan di padang rumput dan tumbuhan inangnya adalah famili Poaceae (Peggie & Amir 2006). Salah satu anggota famili Poaceae adalah *Imperata cylindrica* yang banyak tumbuh di sepanjang sisi kiri dan kanan Kolam.

Nilai Indeks kemerataan spesies (E) paling tinggi ditemukan di Hutan Campuran ($E = 0,35$), meskipun Indeks keanekaragaman spesies di habitat tersebut bukan yang tertinggi. Indeks kemerataan spesies yang tinggi di Hutan Campuran menunjukkan bahwa tidak ada satu spesies yang mendominasi spesies lainnya. Semakin tinggi nilai kemerataan spesies mengindikasikan bahwa jumlah individu setiap spesies semakin seragam (Winarni 2005).

Nilai Indeks kemerataan di tipe habitat Taman dan Hutan Karet yang sama yaitu 0,34 tetapi nilai tersebut tidak diikuti oleh nilai Indeks keanekaragaman spesies yang sama pula. Perbedaan nilai keanekaragaman spesies tergantung pada jumlah individu dalam satu spesies (kemerataan) dan jumlah spesies yang terdapat pada habitat tersebut (kekayaan spesies) (Rasidi *et al.* 2006).

KESIMPULAN

Penelitian kupu-kupu di beberapa tipe habitat di HKMS Kota Jambi berhasil memperoleh 43 spesies yang berasal dari 6 famili terdiri atas famili Hesperidae (2 spesies), famili Papilionidae (5 spesies), famili Nymphalidae (24 spesies), famili Lycaenidae (5 spesies), famili Pieridae (5 spesies), dan famili Riodinidae (2 spesies). Famili Nymphalidae

merupakan famili kupu-kupu dengan anggota spesies yang terbanyak. Keanekaragaman spesies kupu-kupu tertinggi ditemukan di tipe habitat Hutan Karet ($H = 1,24$) dan terendah di tipe habitat Pinggir Kolam ($H = 1,14$). Kelimpahan spesies kupu-kupu erat kaitannya dengan kelimpahan tumbuhan sumber pakannya. Spesies yang konsisten ditemukan di semua tipe habitat adalah *E. hecabe* dan *M. janardana*. Spesies yang hanya dijumpai di Pinggir Kolam adalah *A. olferna* dan *L. europa*.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemda Jambi, Pengelola Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi, Ketua Program Pascasarjana Biologi FMIPA UI

Tabel 1. Kelimpahan spesies kupu-kupu di HKMS Kota Jambi

No	Family	Transek				
	Spesies	TM	PK	HK	HC	Jumlah
	Hesperidae					
1	<i>Erionata thrax</i>	0	1	37	35	73
2	<i>Hidari irava</i>	3	9	6	1	19
	Papilionidae					
3	<i>Papilio demoleus</i>	9	9	5	12	35
4	<i>Papilio demolion</i>	0	1	4	5	10
5	<i>Papilio memnon</i>	7	0	2	6	15
6	<i>Pachliopta aristolochiae</i>	1	6	1	0	8
7	<i>Graphium antiphates</i>	1	1	1	2	5
	Nymphalidae					
8	<i>Parantica aspasia</i>	0	2	2	0	4
9	<i>Euploea eunice</i>	0	3	1	0	4
10	<i>Euploea mulciber</i>	2	1	4	0	7
11	<i>Euploea phaenareta</i>	1	1	1	0	3
12	<i>Hypolimnas bolina</i>	25	18	13	0	56
13	<i>Junonia orithya</i>	78	69	15	0	162
14	<i>Junonia hedonia</i>	8	9	6	7	30
15	<i>Cupa erymanthis</i>	6	0	74	23	103
16	<i>Doleschallia bisaltide</i>	8	4	10	3	25
17	<i>Neptis hylas</i>	9	0	0	4	13
18	<i>Athyma reta</i>	11	25	34	20	90
19	<i>Euripus nyctelius</i>	6	6	40	0	52
20	<i>Taenacia iapis</i>	9	13	7	9	38
21	<i>Taenacia pelea</i>	32	11	39	65	147
22	<i>Ypthima baldus</i>	95	155	21	28	299
23	<i>Mycalesis janardana</i>	47	72	97	74	290

No	Family	Transek				
	Species	TM	PK	HK	HC	Jumlah
24	<i>Mycalesis horsfieldii</i>	49	9	114	55	227
25	<i>Acraea violae</i>	1	1	2	0	4
26	<i>Lexias dirtea</i>	18	32	50	104	204
27	<i>Faunis canens</i>	2	0	10	19	31
28	<i>Elymnias hypermnestra</i>	64	6	0	0	70
29	<i>Elymnias nessae</i>	1	5	4	1	11
30	<i>Lethe europa</i>	0	3	0	0	3
31	<i>Discophora timora</i>	0	1	1	1	3
	Lycaenidae					
32	<i>Sithon nedymond</i>	2	2	7	0	11
33	<i>Arhopala</i> sp.	0	4	4	0	8
34	<i>Drupadia ravindra</i>	0	0	21	15	36
35	<i>Eooxylides tharis</i>	3	1	0	9	13
36	<i>Jamides</i> sp.	11	9	119	78	217
	Pieridae					
37	<i>Leptosia nina</i>	13	26	75	34	148
38	<i>Delias hyparete</i>	28	9	23	20	80
39	<i>Appias olferna</i>	0	6	0	0	6
40	<i>Eurema hecabe</i>	137	123	192	154	606
41	<i>Catopsilia scylla</i>	17	5	0	0	22
	Riodinidae					
42	<i>Zemeros emesoides</i>	6	3	38	0	47
43	<i>Abisara geza</i>	0	0	5	1	6
	Jumlah	710	661	1085	785	3241
	Jumlah Spesies	33	37	37	27	43

Keterangan: TM = Taman, PK = Pinggir Kolam, HK = Hutan Karet, HC = Hutan Campuran

DAFTAR PUSTAKA

- Aoki T, Yamaguchi S, & Uémura Y. 1982. *Satyridae-Libytheidae Part 3*. Plapac Co. Ltd. Japan: 500 hlm.
- Barua KM, Slowik J, Bobo KS & Muehlenberg M. 2010. Correlation of rainfall and forest type with Papilionid assemblages in Assam in North East India. *Psyce*. Vol. 2010: 1-10.
- Barbour MG, Burk JH, Pitts WD, Gillian FS, & Schwartz MW. 1987. *Terrestrial plant ecology*. 3rd. Benjamin Cummings Inc. Sand Hill Road: xi + 649 hlm.
- Blair RB. 1999. Birds and butterflies along an urban gradient: surrogate taxa for Assessing biodiversity? *Ecological Applications*. 9(1): 164-170.
- Blair RB. & Launer AE. 1997. Butterfly diversity and human land use: species assemblages along an urban gradient. *Biological Conservation*. Vol. 80: 113-125.
- Borror DJ. & White RE. 1970. *A field guide to insect America North of Mexico*. Houghton Mifflin Company, New York: xi + 16 plate + 404 hlm.
- Borror DJ, Triplehorn CH, & Jonhson NF. 1992. *Pengenalan pelajaran serangga*. Ed. Ke-6. Terj. dari An introduction to the study of insects. 6th edition, oleh Partosoedjono, S. 1992. Gajah Mada University Press. Yogyakarta: xvii + 1083 hlm.
- Brower JE, Zar JH, & Von Ende CN. 1989. *Field and laboratory methods for general ecology*. 3th ed. Wm. C. Brown Publisher, Dubuque: xi + 273 hlm.

- Caldas A. & Robbins RK.** 2003. Modified Pollard transects for assessing tropical butterfly abundance and diversity. *Biological Conservation* **110**: 211-219.
- Cox GW.** 1996. *Laboratory manual of general ecology*. 7th ed. Wm. C. Brown Company Publisher, Dubuque: x + 278 hlm.
- Cleary DFR & Mooerst AO.** 2004. Butterfly species richness and community composition in forests effected by ENSO-induced burning and habitat isolation in Borneo. *Journal of Tropical Ecology* **20**: 359-367.
- Dahelmi, Salmah S & Primadalvi I.** 2010. Kupu-kupu (butterflies) di Pulau Marak, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera barat. Imran M, Nana, Putera (Eds). 2010. *Prosiding, seminar dan rapat tahunan BKS-PTN Wilayah Barat ke-21* 10-12 Mei 2010. Padang: 8 hlm.
- Dendang B.** 2009. Keragaman kupu-kupu di resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* **6**(1): 25-36.
- Dinas Kehutanan Pemda Kota Jambi (Dishut).** 2006 Taman hutan kota Muhammad Sabki. Admin, Kota Jambi: 2 hlm.
<http://www.pemdakotajambi.com>. Last updated 24 Juni 2010 pk. 15:55 WIB.
- Fleming WA.** 1983. *Butterflies of West Malaysia and Singapore. Second edition*. Longman. Kualalumpur: x + 148 hlm.
- Gillott C.** 2005. *Entomology Third Edition*. Published by Springer. Dordrecht: xvii + 834 hlm.
- Gullan PJ & Craston PS.** 2005. *The insects: an outline of entomology*. Blackwell Publishing Ltd. Oxford: xviii + 511 hlm.
- Hamer KC, Hill JK, Benedick S, Mustaffa N, Sherratt TN, Maryati M, Chey VK.** 2003. Ecology of butterflies in natural and selectively logged forests of northern Borneo: the importance of habitat heterogeneity. *Journal of Applications of Ecology* **40**: 150–162.
- Koh KP & Sodhi NS.** 2004. Importance of reverse, fragments and parks for butterfly conservation in a tropical urban landscape. *Ecological Applications*. **14** (6): 1695-1708.
- Lewis AC.** 1989. Flower visit consistency in *Pieris rapae*, the cabbage butterfly. *Journal of Animal Ecology*. **58**: 1-13.
- Longcore T.** 2004. *Analysis of butterfly survey data and methodology from San Bruno Mountain habitat conservation*. GIS Research laboratory. University of Southern California. Los Angeles: 1-7.
- Marugama K.** 1991. *Butterflies of Borneo Vol.2 No. 2 Hesperidae*. Tobishima Corporation. Tokyo: xii + 83 hlm + 48 pls.
- Magurran AE.** 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey: x + 179 hlm.
- Mastriq, van Henk & Rosariyanto E.** 2005. *Buku panduan lapangan: Kupu-kupu untuk wilayah Mamberamo sampai pegunungan Cyclops*. Jakarta, Conservation International-Indonesia program : xii + 146 hlm.
- New TR.** 1997. *Butterfly conservation*. South Melbourne, Oxford University Press : xii + 248 hlm.
- Peggie J & Amir M.** 2006. *Practical guide to the butterflies of bogor botanic garden*. Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi, LIPI, Cibinong : v + 126 hlm.
- Peggie J.** 2010. Kupu-kupu, keunikan tiada tara. Peipusat .org-Perhimpunan Entomologi Indonesia: 1 hlm.
<http://peipusat.org/?pilih=news&aksi=lihat&id=21>, 2010-09-29, pk 18:59:22 WIB.
- PEI-Pusat.** 2011. Pusat informasi kupu-kupu Sumatera. Perhimpunan Entomologi Indonesia: 1 hlm. www.rokan.org, 19-05-2011, pk 03:03 WIB.
- Rasidi S, Basukriadi A, Ischak Tb M.** 2008. *Ekologi hewan*. Penerbit Universitas Terbuka. Jakarta: iii + 9.28 hlm.
- Raut NB & Pendharkar A.** 2010. Butterfly (Rhopalocera) fauna of Maharashtra Nature Park, Mumbai, Maharashtra, India. *Journal of species lists and distribution*. **Vol. 6**: 22-24.
- Salmah S, Abbas I, Dahelmi.** 2002. *Kupu-kupu Papilionidae di Taman Nasional Kerinci Seblat*. KEHATI. Departemen Kehutanan. Taman Nasional Kerinci Seblat.

- Seki Y, Takanami Y, & Otsuka K.** 1991. *Butterflies of Borneo Vol.2 No.1*. Tobishima Corporation. Tokyo: 113 hlm.
- Sundufu AJ & Dumbuya R.** 2008. Habitat preferences of butterflies in the Bumbuna forest, Northern Sierra Leone. *Journal of Insect Science*. **Vol. 8**: 1-17.
- Schultz CB.** 1997. Planting butterfly seeds: an experiment in restoring habitat for the Fender's blue butterfly. Conservation and management of native plants and fungi. Eds. Kaye, T.N., A. Liston, R.M. Love, D.L. Luoma, R.J. Meinke & M.V. Wilson. Native Plant Society of Oregon. Corvallis: 88-98.
- Schultz CB.** 1998. Dispersal behavior and its implications for reverse design in a Rare Oregon butterfly. *Conservation Biology* **12**(2): 284-292.
- Schultze CH, Steffan-Dewenter I, & Tsharntke T.** 2004. Effect of land use on butterfly communities at the rainforest margin: a case study from Central Sulawesi. *Nature Conservation and the Stability of Rainforest Margins in Southeast Asia*: 281-297.
- Soehartono T & Mardiasuti A.** 2003. *Pelaksanaan konvensi CITES di Indonesia*. Japan International Cooperation Agency. Jakarta: xxi + 317 hlm.
- Soekardi H.** 2007. *Kupu-kupu di kampus Unila*. Penerbit Universitas Lampung. Lampung: 52 hlm.
- Spitzer K, Jaros J, Havelka J, & Leps J.** 1997. Effect on smallscale disturbance on butterfly communities of an Indochinese montane rain forest. *Biological conservation* **33**(2): 9-15.
- Stefanescu C, Penuelas J, & Filella I.** 2009. Rapid changes in butterfly communities following the abandonment of grasslands: a case study. *Insect Conservation and Diversity* **2**: 261-269.
- Subahar TSS & Yuliana A.** 2010. Butterfly diversity as a data base for the Development plant of Butterfly Garden at Bosscha Observatory, Lembang, West Java. *Biodiversitas* **11** (1): 24-28.
- Thomas CD.** 2000. Dispersal and extinction in fragmented landscape. *Proceeding Royal Society London* **267**: 139-145.
- Thomas JA, Telfer MG, Roy DB, Preston CD, Greenwood JJD, Asher J, Fox R, Clarke RT & Lawton JH.** 2004. Comparative losses of british butterflies, birds, and plants and the global extinction. *Science*. **303**: 1879-1881.
- Tsukada E.** 1985. *Nymphalidae (I) Part 4*. Plapac Co. Ltd. Japan: 558 hlm.
- Tsukada E.** 1991. *Nymphalidae (II) Part 5*. Azumino butterflies's Research Institute. Japan: 576 hlm.
- Tweedie MWF and Harrison JL.** 1953. Malayan animal life. Longmans Green and Co. London iix+ 237 hlm.
- UKBMS** (=United Kingdom Butterfly Monitoring Scheme). *Methods for recording butterfly transect*. www.ukbms.org. 14 April 2011, pkl 18.28.
- Vu VL.** 2004. The decline of butterfly (Lepidoptera, Rhopalocera) abundance due to habitat destruction: result of butterfly monitoring in two years in Tam Dao Nasional Park. *Vietnam Russia tropical Center*: 100-105.
- Vu VL.** 2009. Diversity and similarity of butterfly communities in five different habitat types at Tam Dao National Park, Vietnam. *Journal of Zoology* **277**(1): 15-22.
- Vu VL & Vu CQ.** 2011. Diversity pattern of butterfly communities (Lepidoptera, Papilionoidae) in different habitat types in a tropical rain forest of Southern Vietnam. *Internasional Scholarly Network Zoology Vol.* **2011**: 1-8.
- Widhiono I.** 2004. Dampak modifikasi hutan terhadap keragaman hayati kupu-kupu di gunung Slamet Jawa Tengah. 2004. *Biosfera* **21** (3):89-94.
- Winarni NL.** 2005. Analisa sederhana dalam ekologi hidupanliar. Pelatihan survei biodiversitas, Way Canguk: 7 hlm.
- Yamamoto N, Yokoyama J, & Kawata M.** 2007. Relative resource abundance explains butterfly biodiversity in island communities. *PNAS* **104**(25): 10524-10529.
- Yata O & Morishita K.** 1981. *Pieridae-Danaidae Part 2*. Plapac Co. Ltd. Japan: 206-438 hlm + 1-84 pls dan 439-628 hlm + 85-162 pls.